

## 4.

# INDAGINE RELATIVA ALL'ASSORBIMENTO DEI FLUSSI DI RIFIUTI URBANI E LORO PRIMA DESTINAZIONE

L'Osservatorio Provinciale dei Rifiuti effettua, a partire dal 2005, una ricognizione specifica sulla destinazione dei flussi di materiali provenienti dalle diverse raccolte differenziate nel territorio provinciale.

L'analisi nel suo complesso ha i seguenti obiettivi:

- da un lato rispondere alle indicazioni del PPGR, in cui si evidenzia la necessità di garantire un reale recupero dei flussi di rifiuti raccolti in maniera differenziata connesso alla effettiva capacità del mercato di assorbire i flussi;
- dall'altro sfatare il luogo comune secondo cui i rifiuti raccolti in maniera differenziata *"finiscono in discarica insieme agli altri ..."*;
- infine rispondere alle esigenze di monitoraggio finalizzate all'attuazione delle più recenti indicazioni dell'Unione Europea, che orienta le politiche di raccolta differenziata verso più concreti e stringenti obiettivi di effettivo riciclo dei materiali raccolti in maniera differenziata (si veda a questo proposito anche il precedente paragrafo 2.6.2).

I dati rilevati permettono di dare delle importanti indicazioni sulla capacità del mercato locale del recupero di gestire il flusso di materiali differenziati generato per ogni singola frazione.

I flussi analizzati sono i seguenti:

1. carta e cartone;
2. organico;
3. verde/ramaglie;
4. legno;
5. plastica;
6. vetro;
7. metalli;
8. RAEE;
9. rifiuti ingombranti.

Per ciascun flusso, dopo una sintetica descrizione tecnica della filiera e delle modalità trattamento e recupero, si riportano:

- una rappresentazione cartografica con l'indicazione degli impianti in cui i materiali raccolti da ciascun consorzio vengono avviati a trattamento. Gli impianti sono individuati in cartografia con dei numeri crescenti al diminuire delle quantità di rifiuti trattate: il numero 1 indicherà pertanto l'impianto che tratta il quantitativo maggiore. Sulla cartina, i flussi sono rappresentati da linee di diverso spessore (proporzionali ai quantitativi conferiti) che partono dal nome del consorzio in cui il flusso di rifiuti è prodotto e vanno verso gli impianti di destinazione per il trattamento;
- una tabella di sintesi con il peso percentuale e la quantità complessiva assorbita dai principali operatori;
- una tabella che individua i Consorzi che hanno prodotto e raccolto la frazione, le quantità raccolte in maniera differenziata e gli impianti a cui è stato indirizzato il flusso per il trattamento;
- infine i risultati, specificamente riferiti alla Provincia di Torino, emersi dallo studio permanente "Progetto Recupero - Riciclo garantito" effettuato dalla Regione Piemonte con finalità del tutto analoghe a quelle di questo capitolo. Per il flusso dei materiali in plastica, i risultati dello studio regionale sono integrati da quelli specificamente rilevati dall'Osservatorio Provinciale presso l'impianto di riferimento per il territorio torinese.

## 4.1 Carta e cartone

### Il riciclo della carta

La carta che proviene dalla raccolta differenziata viene selezionata per una prima separazione di giornali, cartoni, carta più leggera. I vari materiali vengono poi pressati e confezionati in balle da inviare alle cartiere.

Negli impianti di produzione di carta il processo di riciclaggio inizia con il "pulper" (spappolatore), un macchinario che trita e aggiunge acqua calda, facendo diventare la carta una vera e propria poltiglia.

Questa pasta prima attraversa un filtro a grossi fori che trattiene le impurità più grossolane, quindi un depuratore che sfrutta la forza di gravità e la differenza di peso specifico, separando la pasta di cellulosa da impurità non separate prima. Per ottenere carta bianca è ancora necessario eliminare gli inchiostri con solventi. Alla pasta proveniente da carta di recupero viene aggiunta cellulosa vergine in proporzioni differenti a seconda del tipo di utilizzo al quale la carta prodotta è destinata.

### Analisi dei flussi

Il flusso di carta e cartone è quasi completamente assorbito da impianti provinciali (circa il 98 %), in continuità con gli anni precedenti.

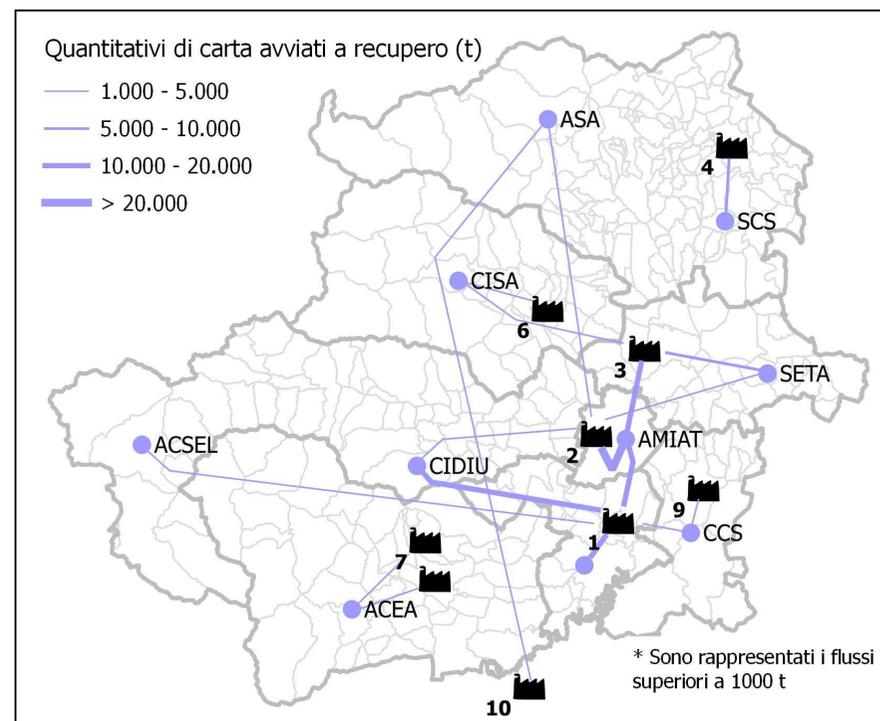
Il D.M. 05/02/98 Allegato 1, come modificato dal D.M. 186/2006, prevede per i rifiuti di carta, cartone e prodotti di carta le seguenti forme di recupero:

- a) riutilizzo diretto nell'industria cartaria [R3]
- b) messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria per l'industria cartaria mediante selezione, eliminazione di impurità e di materiali contaminati, compattamento.

Sul territorio della Provincia risulta una numerosa presenza di impianti: si tratta esclusivamente, fatta eccezione per la cartiera Cassina, di impianti che operano attività di selezione, compattazione emessa in riserva (R13). Il materiale lavorato in uscita, se possiede le caratteristiche previste dal D.M. 5/2/98 Allegato 1, non viene più considerato rifiuto, ma **materia prima secondaria** (es. carta da macero per le cartiere).

CARTA E CARTONE TRATTATI	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	153.438	153.438	143.796	141.358	126.246	122.666	98%
FUORI PROVINCIA	771	771	900	818	3.600	2.997	2%
TOTALE	154.209	154.209	144.696	142.176	129.846	125.663	100%

### Flussi di carta avviati a recupero\*



### Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
CMT SPA	LA LOGGIA	TO	51.248	41%	1
ITALMACERI SRL	TORINO	TO	33.021	26%	2
CARTAMACERO DI BERTOLINO & C SAS	LEINI'	TO	19.078	15%	3
CONSORZIO AMBIENTE E TERRITORIO_SOC.COOP.SOCIALE ONLUS	IVREA	TO	6.662	5%	4
CARTIERE ENRICO CASSINA snc	PINEROLO	TO	4.757	4%	5
S.E.A. SRL	VILLANOVA CANAVESE	TO	3.141	2%	6
TRASMAL	ROLETTO	TO	2.014	2%	7
PLASTICARTA S.R.L.	GRUGLIASCO	TO	1.545	1%	8
EFFE ERRE FIORASO RECUPERI SNC	CHIERI	TO	1.195	1%	9
BENASSI srl	GUARENE	CN	1.167	1%	10

**Flussi di carta e cartone ad impianti di recupero, anno 2013**

Consorzio conferitore	Impianto di destinazione	Comune	Pr.	Quantità
ACEA	CARTIERE ENRICO CASSINA SNC	PINEROLO	TO	4.757
	TRASMAL	ROLETTO	TO	2.014
BACINO 16	CARTAMACERO DI BERTOLINO & C	LEINI'	TO	6.303
	ITALMACERI SRL	TORINO	TO	3.946
	VESCOVO ROMANO	PALAZZOLO	VC	745
	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	7
BACINO 18	ITALMACERI SRL	TORINO	TO	26.465
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	16.103
	CARTAMACERO DI BERTOLINO & C	LEINI'	TO	11.337
	PLASTICARTA S.R.L.	GRUGLIASCO	TO	621
CADOS - ACSEL	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	4.898
CADOS - CIDIU	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	11.945
	ITALMACERI SRL	TORINO	TO	1.535
CCA – ex-ASA	BENASSI SRL	GUARENE	CN	1.167
	ITALMACERI SRL	TORINO	TO	1.074
	CARTIERA DI BOSCO MARENGO SPA	BOSCO MARENGO	AL	591
	MERATI & C. CARTIERA DI LAVENO	LAVENO-MOMBELLO	VA	494
CCA - SCS	AMBIENTE E TERRITORIO	IVREA	TO	6.662
CCS	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	4.798
	EFFE ERRE FIORASO RECUPERI SNC	CHIERI	TO	1.195
CISA	S.E.A. SRL	VILLANOVA C.SE	TO	3.141
	CARTAMACERO DI BERTOLINO & C	LEINI'	TO	1.439
COVAR 14	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	13.504
	PLASTICARTA S.R.L.	GRUGLIASCO	TO	924
<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>				<b>125.663</b>

In grassetto gli impianti di proprietà pubblica

Va sottolineato che la discrepanza del flusso di carta e cartone rispetto ai dati totali di raccolta differenziata di carta e cartone riportati nel par. 2.4.4 è da ricondursi al fatto che il flusso di raccolta è composto anche da un quantitativo di rifiuti assimilati agli urbani, ma smaltiti direttamente dai

produttori tramite ditte private senza avvalersi del servizio pubblico, quantitativi di cui non è noto con precisione l'impianto di avvio al recupero.

**Esito del trattamento**

In base ai dati rilevati nell'ambito del Progetto Recupero, condotto dalla Regione Piemonte a partire dall'anno 2005, il recupero della carta in termini di MPS/semilavorati nella Provincia di Torino nell'anno 2011 è stato pari al 98%, addirittura al di sopra della già elevatissima media regionale del 94%.

**Recupero effettivo dei rifiuti cartacei in Provincia di Torino - "Progetto Recupero/Riciclo garantito" Regione Piemonte**

anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	51,9	48,5	93%
2006	58,6	56,8	97%
2007	62,4	61,1	98%
2008	65,3	63,7	97%
2009	64,6	63,2	98%
2010	64,5	63,6	99%
2011	64,1	62,9	98%



## 4.2 Organico

### Il recupero dell'organico

Il recupero dell'organico può avvenire essenzialmente attraverso due strade:

- Il compostaggio (metodo più largamente praticato)
- La digestione anaerobica.

Il processo di **compostaggio** consiste nella decomposizione e umificazione di un misto di materie organiche (ad es. residui di potatura e scarti di cucina) da parte di macro e microrganismi (es. insetti, lombrichi e funghi) in condizioni particolari quali presenza di ossigeno ed equilibrio tra gli elementi chimici della materia coinvolta nella trasformazione.

Il processo industriale può essere riassunto in queste fasi:

1. stoccaggio, miscelazione delle diverse frazioni (organico, cippato, verde) e triturazione
2. disposizione del materiale in cumuli e avvio della bio-ossidazione, con consumo di ossigeno, innalzamento della temperatura (sino a 60-70° C) e conseguente eliminazione degli organismi patogeni. La massa deve essere periodicamente rivoltata ed areata per garantire una adeguata disponibilità di ossigeno. Segue una fase di "stagionatura", al termine del quale si ottiene un compost cosiddetto "maturo", ricco di humus e biologicamente stabile.
3. successive fasi di vagliatura garantiscono l'allontanamento degli scarti e la raffinazione del compost.

Il **compost di qualità** ottenuto dalla raccolta differenziata dell'organico può essere convenientemente sfruttato in agricoltura avvantaggiandosi in tal modo di un fertilizzante naturale ed evitando il ricorso a concimi chimici a pieno campo.

La **digestione anaerobica** è un processo biologico complesso per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in **biogas** (o gas biologico), costituito principalmente da metano e anidride carbonica. La percentuale di metano nel biogas varia, a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all'80%. Il potere calorifico del gas ottenuto varia a seconda del contenuto di metano: un valore medio può essere posto pari a 23.000 kJ/Nm<sup>3</sup>. Il biogas così prodotto viene trattato, accumulato e può essere utilizzato come combustibile per alimentare caldaie a gas accoppiate a turbine per la produzione di energia elettrica o in centrali a ciclo combinato o motori a combustione interna.

Il processo di digestione avviene in un ambiente confinato e coibentato definito solitamente digestore o reattore anaerobico. La temperatura ottimale di processo è intorno ai 35°C, se si opera con batteri mesofili, o intorno a 55°C, se si utilizzano batteri termofili.

La reazione richiede da 15 a 35 giorni secondo la temperatura dell'impianto (tempi più brevi se si opera a temperature più alte).

Il "sottoprodotto" del processo di estrazione del biogas è rappresentato da materiale organico, "digestato", ancora sufficientemente ricco, che viene normalmente sottoposto ad un successivo ciclo di compostaggio per la produzione di fertilizzante naturale.

### Analisi dei flussi

Le informazioni seguenti provengono dalla relazione "La gestione del rifiuto organico nell'ambito torinese nel 2013" dell'ATO-R Torinese.

Il flusso di organico raccolto nel 2013 è stato pari a 131.288 t, in riduzione di circa 5 mila tonnellate rispetto al 2012.

In Provincia di Torino il sistema impiantistico di trattamento dell'organico dell'ambito si è basato, nel 2013, principalmente sull'impianto di biodigestione di Pinerolo, mentre gli impianti di compostaggio di CIDIU a Druento e l'impianto AMIAT di Borgaro Torinese hanno operato nel 2013 unicamente come stazione di trasferimento verso altri impianti ubicati fuori provincia.

Il sistema d'ambito non è in grado di assorbire tutti i flussi di rifiuto organico prodotto: l'unico impianto provinciale operativo nel 2013 ha ricevuto e trattato 46 mila tonnellate di FORSU (paria a circa un terzo del totale raccolto), mentre le restanti sono state avviate a trattamento fuori provincia di Torino, direttamente oppure tramite le stazioni di trasferimento di Borgaro e di Druento.

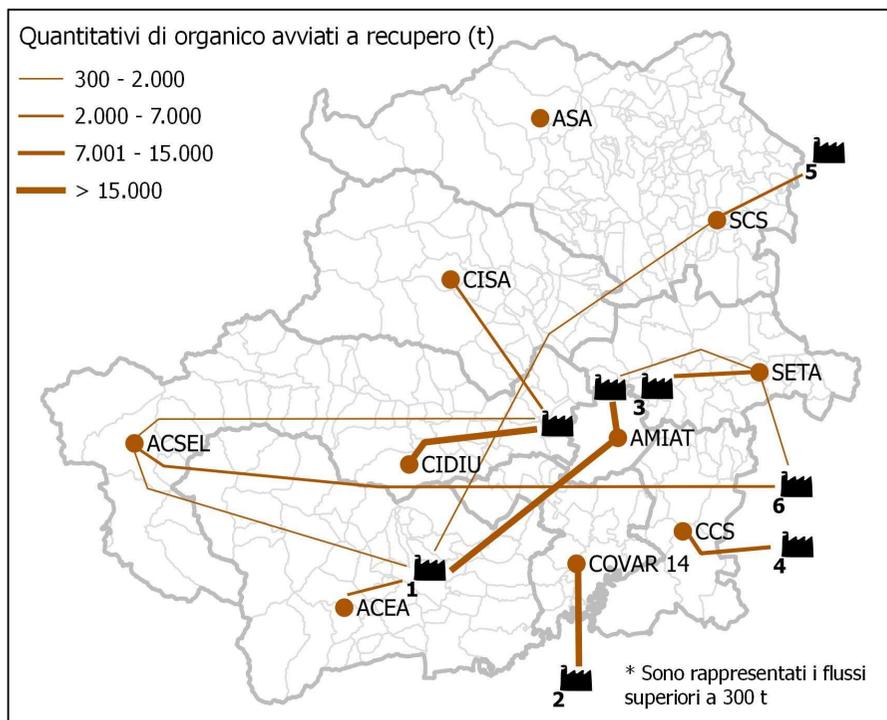
Consorzio/bacino di provenienza	FORSU 2013 raccolta (t/a)	Destinazione (t/a)			
		ACEA (PINEROLO)	Transfer da AMIAT di Borgaro Torinese	Transfer da CIDIU di Druento	Direttamente a impianti fuori Provincia
ACEA	5.777	5.777			
BAC 16 - Seta	14.166		1.325		12.841
BAC 16 - S. Mauro	1.576				1.576
BAC 18	44.848	38.506*	6.342		
CADOS - ACSEL	4.390	778		618	2.994
CADOS - CIDIU)	19.030			19.030	
CCA - ex-ASA	180	180			
CCA - SCS	6.945	540			6.405
CCS	10.302				10.302
CISA	5.394			5.394	
COVAR 14	18.678				18.678
<b>PROVINCIA DI TORINO</b>	<b>131.288</b>	<b>45.782</b>	<b>5.057*</b>	<b>23.702*</b>	<b>52.796</b>

\* I totali dei quantitativi di rifiuto organico inviati a trattamento in impianti fuori provincia attraverso le aree di transfer degli impianti AMIAT e CIDIU non corrispondono alla somma dei quantitativi conferiti dai singoli soggetti (dati in ingresso all'impianto), in quanto tengono conto del dato relativo alla perdita di percolato.

NB: i dati di questa tabella differiscono in misura lieve da quelli riportati al par. 2.4.4 in quanto rilevati dall'ATO-R prima degli assestamenti effettuati dai soggetti gestori in fase di contabilizzazione annuale.

ORGANICO TRATTATO:	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	72.319	61.936	105.080	105.359	55.751	45.782	35%
FUORI PROVINCIA	64.956	74.094	36.748	35.967	80.418	85.506	65%
TOTALE	137.275	136.030	141.828	141.327	136.169	131.288	100%

**Flussi di organico avviati a recupero\***



**Principali operatori**

Impianto	Comune	Pr.	Totale	% assorbimento FORSU prov. TO	Rif. In cartina
ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	45.782	35%	1
SAN CARLO Srl	FOSSANO	CN	18.678	14%	2
SETA	Settimo Torinese	TO	13.114	10%	3
BIOLAND srl	Casalcermeli	AL	10.302	8%	4
TERRITORIO E RISORSE	Santhià	VC	6.405	5%	5
GAIA spa	San Damiano	AT	4.532	3%	6

**Esito del trattamento**

Lo studio “Progetto Recupero – Riciclo Garantito” della Regione stima per il 2011 una percentuale di recupero del materiale dell’85%.

Gli scarti sono per la maggior parte dovuta ai materiali estranei presenti nella frazione organica raccolta e ai sacchetti in plastica con cui è stato conferito l’umido, laddove non vengono usati sacchetti in materiale compostabile.

**Recupero effettivo di organico in Provincia di Torino – “Progetto Recupero/Riciclo garantito” Regione Piemonte:**

Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	32,3	22,7	70%
2006	44,8	33,7	75%
2007	52,4	39,1	75%
2008	57,1	47,3	83%
2009	57,8	42,0	73%
2010	61,5	44,3	73%
2011	61,4	51,9	85%



### 4.3 Verde/ramaglie

#### Il recupero di verde/ramaglie

Il recupero del verde avviene attraverso il processo di compostaggio.

A seconda della tipologia di scarti utilizzata per la produzione del compost si ottengono diversi tipi di compost, aventi diverse caratteristiche agronomiche; i più comuni sono:

**Compost verde:** proveniente dai rifiuti organici di natura vegetale, cioè: scarti di aree verdi pubbliche e private (potature, sfalci, foglie), rifiuti mercatali (cassette, scarti di frutta e verdura, fiori), scarti della lavorazione del legno e della carta.

**Compost da matrice organica selezionata:** è il compost prodotto tramite l'attivazione di specifiche raccolte differenziate (scarti organici domestici, di mense e ristoranti, dei mercati, degli orti), fanghi di depurazione dei reflui civili, reflui zootecnici, rifiuti delle industrie agroalimentari.

**Compost misto:** è prodotto a partire da miscele di materiali di diversa tipologia e provenienza.

Tutti i compost, anche se aventi caratteristiche agronomiche diverse, sono degli ottimi ammendanti organici.

Il processo di compostaggio del verde si articola nelle seguenti fasi:

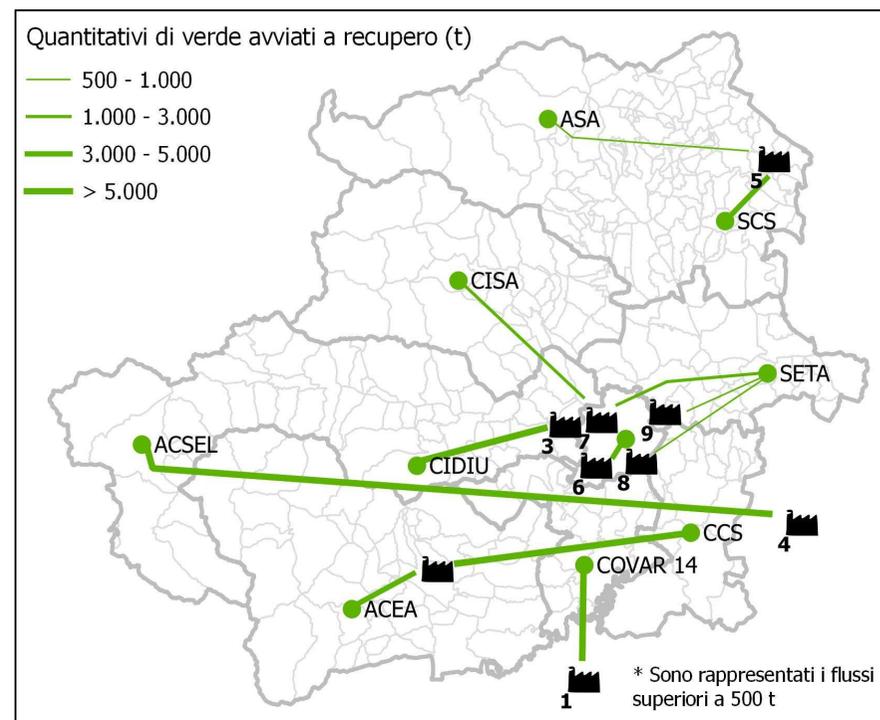
- stoccaggio e miscelazione delle frazioni compostabili
- triturazione
- disposizione in cumuli e rivoltamento periodico degli stessi
- maturazione
- vagliatura finale per uniformare la pezzatura ed eliminare le eventuali impurità.

#### Analisi dei flussi

Il flusso di verde/ramaglie raccolto nel 2013 è stato trattato per il 68% in provincia: una quota pari a quella del 2012, ma in calo rispetto a periodi precedenti. Il flusso di verde e ramaglie risulta funzionale all'attività di trattamento/recupero dell'organico in quanto materiale strutturante per il processo di compostaggio. Il principale operatore è l'impianto San Carlo di Fossano (CN); segue l'impianto Acea Pinerolese, che utilizza la frazione verde nell'impianto di compostaggio posto a valle del bioreattore anaerobico per produrre compost a partire anche dal digestato di quest'ultimo impianto.

VERDE TRATTATO:	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	54.541	44.885	48.755	38.151	34.157	33.694	68%
FUORI PROVINCIA	4.148	7.538	4.366	11.806	15.833	15.919	32%
TOTALE	58.689	52.423	53.121	49.957	49.990	49.613	100%

#### Flussi di verde/ramaglie avviati a recupero\*



#### Principali operatori

Impianto	Comune	Pr.	Quant. ricevuta	% mercato	Rif. In cartina
SAN CARLO Srl	FOSSANO	CN	10.083	20%	1
ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	9.164	18%	2
CIDIU	COLLEGNO	TO	7.095	14%	3
OLMO BRUNO snc	MAGLIANO ALFIERI	CN	5.820	12%	4
SYSTEM ECO GREEN - ROFFINO	ALBIANO D'IVREA	TO	5.235	11%	5
AMIAT area trattamento legno	TORINO	TO	4.836	10%	6
ITALCONCIMI Srl	TORINO	TO	4.835	10%	7
AREE VERDI MARTINI FRANCO	TORINO	TO	878	2%	8
VIVAI GILARDI MARCO	SAN MAURO	TO	637	1%	9

**Flussi di verde e ramaglie ad impianti di recupero**

Consorzio	Impianto di destinazione	Comune	Pr.	Quantità conferita (t)
ACEA	ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	3.645
BAC 16	ITALCONCIMI Srl	TORINO	TO	1.903
	AREE VERDI MARTINI FRANCO	TORINO	TO	878
	VIVAI GILARDI MARCO	SAN MAURO (TO)	TO	637
	RELICE SAS	RIVA PRESSO CHIERI	TO	452
BAC 18	AMIAT AREA TRATTAMENTO LEGNO	TORINO	TO	4.836
CADOS – ACSEL	OLMO BRUNO snc	MAGLIANO ALFIERI	CN	5.820
CADOS – CIDIU	CIDIU	COLLEGNO	TO	7.095
	AZIENDA AGRICOLA FAUDA	SAN GILLIO	TO	133
CCA – ex-ASA	SYSTEM ECO GREEN - ROFFINO	ALBIANO D'IVREA	TO	765
CCA – SCS	SYSTEM ECO GREEN - ROFFINO	ALBIANO D'IVREA	TO	4.470
CCS	ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	5.519
CISA	ITALCONCIMI Srl	TORINO	TO	2.932
	MUSSA GIUSEPPE AZ AGRICOLA SIMA	GIVOLETTO	TO	356
COVAR 14	SAN CARLO Srl	FOSSANO	CN	10.083
	AGRI SERVIZI	VINOVO	TO	72
	STR SRL	SOMMARIVA PERNO	CN	17
<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>				<b>49.613</b>

Va sottolineato che la discrepanza del flusso di verde e ramaglie rispetto ai dati totali di raccolta differenziata del verde riportati nel par. 2.4.4 è da ricondursi al fatto che il flusso di raccolta è composto anche da un quantitativo di rifiuti assimilati agli urbani, ma smaltiti direttamente dai produttori tramite ditte private senza avvalersi del servizio pubblico, quantitativi di cui non è noto con precisione l'impianto di avvio al recupero.

**Esito del trattamento**

Le aziende considerate nell'analisi solo in rari casi trattano esclusivamente verde e ramaglie, mentre nella maggior parte delle situazioni le ramaglie costituiscono lo “strutturante” per il processo di compostaggio del rifiuto organico, ed il verde viene compostato insieme alla FORSU; il tipo di raccolta tende ad intercettare un materiale piuttosto pulito con ridotte percentuali di scarto.

Lo studio “Progetto Recupero – Riciclo Garantito” della Regione ha preso in

considerazione la frazione “Verde” in modo distinto dall'organico per la prima volta con riferimento all'anno 2011, ed ha stimato per la nostra Provincia una percentuale di recupero pari al 96%, identica a quella stimata per l'intera Regione.

**Recupero effettivo di verde e ramaglie in Provincia di Torino – “Progetto Recupero/Riciclo garantito” Regione Piemonte:**

	Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2011	22,0	21,1	96%

## 4.4 Legno

### Il recupero del legno

Il rifiuto legnoso può essere recuperato presso impianti di compostaggio come strutturante per la produzione di ammendante compostato, oppure in impianti di recupero energetico come combustibile (soprattutto legno non adatto per la produzione dei pannelli), ed infine presso aziende che producono pannelli in truciolato compresso per mobili.

Per la produzione dei pannelli truciolari, le aziende utilizzano circa 10% di segatura, 10-20% di materiale vergine (per esempio pioppi) e, per la restante quota, legno proveniente da raccolte differenziate.

A parte la segatura che viene immessa direttamente nei forni per essere essiccata, tutto il resto del materiale viene introdotto con differenti nastri trasportatori nei trituratorini che riducono sia il legno fresco che quello da RD alla dimensione richiesta per la produzione di pannelli truciolari.

Il materiale legnoso proveniente da RD, durante il processo di cesoiatura e triturazione, viene ripulito dalle frazioni estranee, che sono a loro volta raccolte ed avviate a recupero, soprattutto plastica e metalli.

### Analisi dei flussi

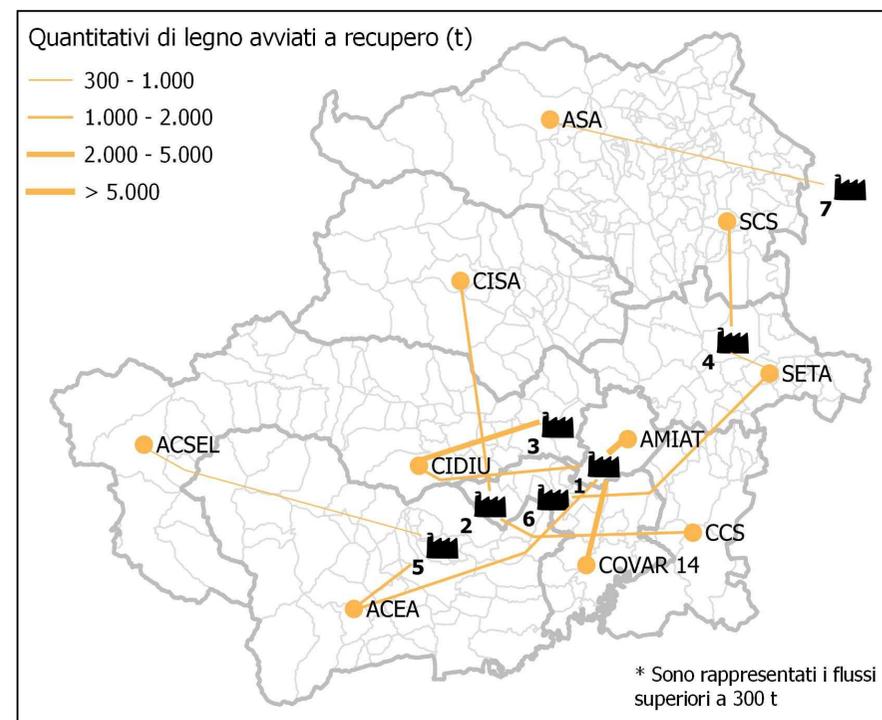
Il flusso di rifiuti in legno è stato conferito nel 2013 interamente ad impianti localizzati in Provincia di Torino; si è tornati ad una pressoché completa autosufficienza per questo materiale dopo un periodo (2008-2010) che aveva visto flussi significativi avviati fuori dal territorio provinciale.

I rifiuti legnosi prodotti dalle utenze domestiche sono per la maggior parte conferiti al servizio pubblico presso i centri di raccolta sotto forma di cassette, pallets, serramenti, mobili (talora ritirati direttamente presso l'abitazione previa prenotazione telefonica) e altri manufatti.

Il principale destinatario dei rifiuti legnosi prodotti nella nostra provincia è stato, per l'anno 2013, l'impianto Wood Recycling di Torino, che ha ricevuto oltre la metà dei flussi complessivi. Il rimanente 40% è trattato dagli impianti siti a Piossasco, Collegno, Chivasso, Frossasco, Orbassano.

LEGNO TRATTATO:	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	18.964	16.809	17.086	28.623	26.803	28.017	99%
FUORI PROVINCIA	9.748	12.063	11.758	290	94	327	1%
TOTALE	28.712	28.872	28.844	28.913	26.897	28.344	100%

### Flussi di legno avviati a recupero\*



### Principali operatori

Impianto	Comune	Pr.	Quantità ricevuta	% mercato	Rif. in cartina
WOOD RECYCLING	TORINO	TO	16.997	60%	1
TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	3.140	11%	2
CIDIU	COLLEGNO	TO	2.067	7%	3
SMC SPA	CHIVASSO	TO	2.041	7%	4
GRUPPO TROMBINI	FROSSASCO	TO	1.687	6%	5
WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	1.206	4%	6

**Flussi di legno ad impianti di recupero**

Consorzio	Impianto di destinazione	Comune	Pr	Quantità
ACEA	GRUPPO TROMBINI	FROSSASCO	TO	1.622
	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	1.163
BACINO 16	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	1.092
	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	483
	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	74
	AMIAT	TORINO	TO	37
BACINO 18	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	11.025
CADOS - ACSEL	METALFER	VOLPIANO	TO	843
	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	113
	GRUPPO TROMBINI	FROSSASCO	TO	65
CADOS - CIDIU	CIDIU	COLLEGNO	TO	2.067
	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	1.579
CCA – ex-ASA	GRUPPO MAURO SAVIOLA S.R.L.	MORTARA	PV	327
	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	268
CCA - SCS	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	1.558
CCS	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	1.861
CISA	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	1.010
COVAR 14	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	3.154
<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>				<b>28.344</b>

Anche per la frazione legno si segnala una discrepanza tra il rifiuto raccolto differenziatamente ed i dati di avvio al recupero riportati nel presente capitolo. La differenza quantitativa maggiore è quella relativa al Bacino 18 – Torino.

**Esito del trattamento**

In base ai dati rilevati nell'ambito del Progetto Recupero, condotto dalla Regione Piemonte a partire dall'anno 2005, il recupero del legno (come materia prima o sotto forma di energia) nell'anno 2011 per la Provincia di Torino è stato pari al 92%, in lieve diminuzione e leggermente al di sotto della media regionale (95%).

**Recupero effettivo di legno nella Provincia di Torino - "Progetto Recupero-Riciclo garantito" della Regione Piemonte**

anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	9,6	9,1	95%
2006	11,1	10,7	96%
2007	11,7	11,1	95%
2008	12,9	12,8	99%
2009	13,0	12,6	97%
2010	12,1	11,8	97%
2011	13,0	11,9	92%



## 4.5 Plastica

### Il riciclo della plastica

I rifiuti plastici raccolti dal servizio pubblico sono dapprima conferiti presso **centri di selezione** che eliminano le frazioni estranee e selezionano il rifiuto plastico per polimero (PET; HDPE; LDPE, cassette) e anche per colore. Il rifiuto plastico, così valorizzato e sottoposto a riduzione volumetrica, viene avviato alle aziende specializzate nel trattamento del polimero (**recuperatori finali**), dove viene trasformato in materia prima secondaria conforme alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 (D.M. 186/06), così da poter sostituire i polimeri vergini.

Il recupero della plastica come materia può essere di tipo **meccanico** o **chimico**.

Il riciclo chimico consiste in una serie di trattamenti termici che decompongono il polimero nei monomeri d'origine. Il prodotto risultante può essere miscelato al petrolio grezzo e quindi tornare in ciclo.

Il riciclo meccanico consiste in una serie di trattamenti (selezione, triturazione, lavaggio, macinazione, essiccamento) che consentono di produrre materie prime da impiegare direttamente nella realizzazione di nuovi manufatti.

Va inoltre considerato, per la plastica, il **recupero di energia**: la termovalorizzazione sfrutta le ottime proprietà combustibili del materiale (potere calorifico pari a 40 MJ/kg), con un risparmio di fonti non rinnovabili.

### Analisi dei flussi

Il flusso della plastica raccolta nel 2013 è stato assorbito per la quasi totalità in provincia. Si rileva la presenza di un operatore privato (DEMAP), operante come piattaforma convenzionata con il Consorzio di filiera degli imballaggi plastici (COREPLA), che riceve (direttamente o a seguito di pre-pulizia in altri impianti) la quasi totalità degli imballaggi plastici raccolti nel territorio provinciale.

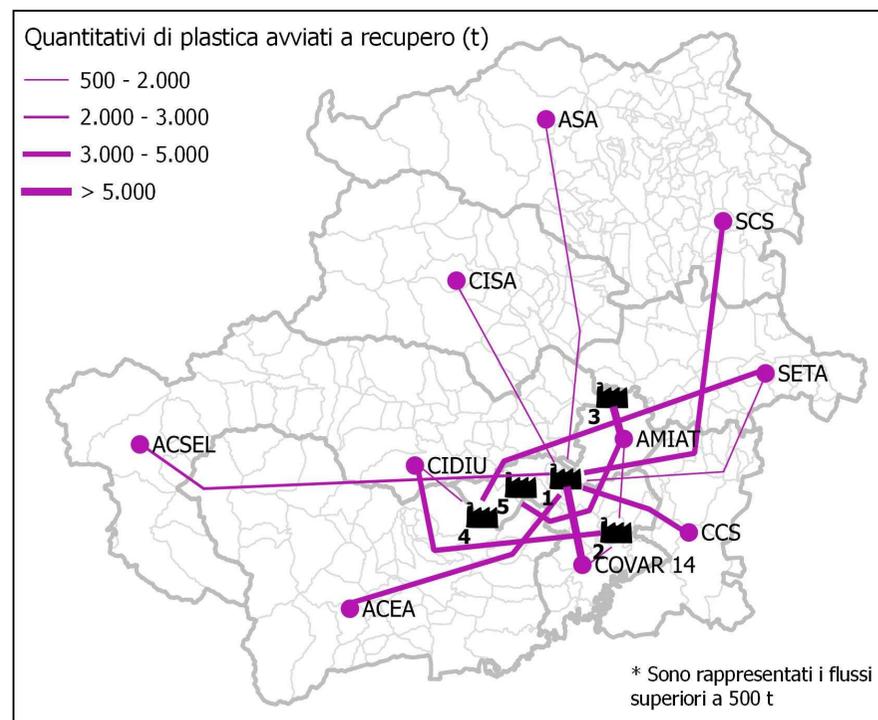
Va precisato che la plastica viene raccolta con modalità diverse: in alcuni bacini da sola tramite raccolta monomateriale (Bacino 16, Bacino 18, CISA, CADOS-CIDIU) in altri tramite raccolta multi-materiale plastica-metallo (CADOS-ACSEL, COVAR 14, CCA, CCS e ACEA). Sulla base dei dati forniti dai Consorzi e dalla piattaforma DEMAP, in applicazione del Protocollo d'Intesa appositamente sottoscritto (v. cap. 2 par. 2.8.4), è stato possibile anche quest'anno determinare i quantitativi di plastica provenienti da raccolta multimateriale plastica-metallo.

Peraltro in tutti i bacini, anche quelli dove si effettua la raccolta multi-materiale vengono raccolte alcune quantità di plastica monomateriale tramite i Centri di Raccolta e tramite raccolte dedicate ad utenze non domestiche che

producono elevati quantitativi di rifiuto da imballaggio in plastica assimilato a rifiuto urbano.

PLASTICA TRATTATA:	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	37.896	43.955	n.d.	49.323	46.912	100%
FUORI PROVINCIA	4.190	4.143	n.d.	175	128	0%
TOTALE	42.086	48.098	n.d.	49.498	47.040	100%

### Flussi di plastica avviati a recupero\*



### Principali operatori

Impianto	Comune	Pr.	Quantità ricevuta	% mercato	Rif. in cartina
DEMAP Srl	BEINASCIO	TO	24.582	52%	1
CMT SPA	LA LOGGIA	TO	6.708	14%	2
AMIAT (impianto ex PUBLIREC)	TORINO	TO	6.017	13%	3
TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	4.557	10%	4
ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	4.500	10%	5

**Flussi ad impianti di recupero**

Consorzio	Tipo raccolta	Impianto	Comune	Pr.	Quantità
ACEA	Plastica/metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	4.011
	Plastica	MG METAL Srl	NONE	TO	228
	Plastica	MG IMBALLAGGI	NICHELINO	TO	73
BACINO 16	Plastica	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	3.340
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	569
	Plastica	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	97
	Plastica	SMC SPA	CHIVASSO	TO	17
BACINO 18	Plastica	AMIAT	TORINO	TO	6.017
	Plastica	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	4.264
	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	1.234
	Plastica	MACIPLAST	BIELLA	BI	128
CADOS - ACSEL	Plastica/metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	2.612
CADOS - CIDIU	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	4.751
	Plastica	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	1.200
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	190
	Plastica/metallo	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	5
CCA – ex-ASA	Plastica/metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	1.908
CCA - SCS	Plastica/metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	3.490
	Plastica/metallo	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	15
	Plastica	OBERTO PLAST	AGLIE'	TO	11
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	4
	Plastica	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	3
CCS	Plastica/metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	3.585
	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	164
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	127
	Plastica	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	43
	Plastica	REVEANE	CAMBIANO	TO	34
CISA	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	1.575
	Plastica	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	174
	Plastica	S.E.A. SRL	VILLANOVA CANAVESE	TO	18
	Plastica	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	17
	Plastica	MG IMBALLAGGI	NICHELINO	TO	9
COVAR 14	Plastica/metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	6.246
	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	558
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	264
	Plastica	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	57
<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>					<b>47.040</b>

NB: Le righe riferite alle raccolte multimateriale (plastica/metallo o plastica/cartone/legno) comprendono l'intera quantità raccolta, quindi anche metalli, se pure in piccole quantità

La raccolta multimateriale, avviata sul territorio provinciale a partire dal 2006 e progressivamente estesa a 5 bacini, ha prodotto un graduale aumento dei quantitativi raccolti (imballaggi plastici e imballaggi metallici), permettendo

anche di contribuire in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi definiti dall'Unione Europea per COREPLA, e un beneficio in termini economici (al netto dei costi di selezione e smaltimento degli scarti residui, a fronte dei contributi COREPLA, CNA e CIAL, e pur tenendo conto delle ingentissime difficoltà gestionali ed economiche incontrate a partire dalla seconda metà del 2010 in seguito all'avvio dell'operatività anche per gli imballaggi plastici dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI 2009-2014).

Il progressivo aumento dei flussi raccolti in modo differenziato ha portato a raccogliere anche una consistente quantità di imballaggi che vengono avviati da COREPLA a recupero energetico poiché difficilmente riciclabili (in termini tecnici ed economici): negli ultimi anni gli imballaggi inviati, a valle della selezione, a incenerimento o presso cementifici rappresentano sul nostro territorio mediamente circa il 30% sul flusso totale raccolto; a questo flusso, di per sé già consistente, si aggiunge un ulteriore circa 26% di frazione estranea, che viene avviata a smaltimento in discarica.

Si segnala come problematica la presenza, ormai consolidata anche se quantitativamente ridotta, nella distribuzione al dettaglio di imballaggi in bioplastica. Non esistendo ancora raccolte finalizzate e circuiti attivi di raccolta degli imballaggi in bioplastica, questi vengono raccolti insieme alla plastica (non sempre è facile distinguerli dalla plastica tradizionale), utilizzati per la raccolta differenziata dell'organico o dell'indifferenziato.

Attualmente, qualunque sia la modalità scelta dal cittadino (raccolta differenziata degli imballaggi plastici, raccolta differenziata dell'organico, raccolta dell'indifferenziato), gli imballaggi in bioplastica sono comunque avviati, direttamente o a seguito di selezione, a smaltimento in discarica.

In particolare nel ciclo di selezione degli imballaggi plastici, le bioplastiche rappresentano una frazione estranea da eliminare per evitare di compromettere il successivo avvio a riciclo.

Gli imballaggi in bioplastica diffusi nel nostro territorio appartengono a 4 differenti tipologie che nelle fasi di selezione finiscono in parte nei differenti flussi di plasmix:

- contenitori per liquidi (acqua) - “scartati” dai selettori ottici, finiscono nella frazione estranea e avviati a discarica
- vaschette (frutta/verdura) - “scartati” dai selettori ottici, finiscono nella frazione estranea e avviati a discarica
- vaschette per alimenti (carne, ...) - “scartati” dai selettori ottici e finiscono nella frazione estranea e avviati a discarica

- shoppers – non selezionati finiscono nel flusso di HDPE e LDPE costituendo di fatto frazione estranea difficilmente selezionabile nell'impianto di riciclo successivo.

Gli imballaggi in polimeri compostabili potrebbero essere avviati al compostaggio, ma permangono ancora problemi di tipo impiantistico che è opportuno valutare.

A questo si aggiunge il tema importante della comunicazione al cittadino: gli imballaggi in bioplastica, in particolare vaschette e contenitori per liquidi, sono difficilmente distinguibili da quelli in plastica tradizionale; l'avviare questo tipo di materiale al compostaggio creerebbe notevole confusione nei cittadini con il rischio di aumentare, anche in modo significativo, la quantità di frazione estranea, oggi già consistente, nella raccolta dell'organico.

#### Esito del trattamento

L'unica azienda considerata ai fini dell'esito del trattamento è la piattaforma di selezione DEMAP; si ritiene il campione rappresentativo poiché essa assorbe, direttamente o a seguito di operazioni di pre-pulizia effettuate da altre ditte, la quasi totalità dei flussi gestiti in provincia di Torino.

In DEMAP il materiale conferito (raccolto con modalità monomateriale e multimateriale) viene selezionato, secondo le specifiche COREPLA al fine di ottenere i seguenti flussi di sottoprodotti (i rispettivi quantitativi sono esplicitati nella tabella successiva):

- PET (bottiglie), ulteriormente suddivisi in trasparenti, azzurrati, altri colori;
- HDPE (contenitori per liquidi);
- Cassette in polipropilene per ortaggi e frutta;
- Sacchetti e film in polietilene a diversi gradi di densità LDPE/HDPE (shoppers e film);
- MIX/ET (altri imballaggi plastici misti a base poliolefinica);
- Frazione estranea, residuo o scarto.

Secondo i dati ricevuti per l'anno 2013 quasi il 40% del rifiuto di plastica in ingresso nell'impianto viene avviato ad operazioni di riciclo di materia, il 38% è costituito da plastiche eterogenee che non possono essere riciclate e quindi vengono avviate a recupero di energia, mentre il 23% costituisce scarto che deve essere smaltito in discarica.

#### Attività di recupero plastica in Provincia di Torino, anno 2013

	Quantità di imballaggi in ingresso in DEMAP *	Destinazione					
		Recupero di materia		Recupero di energia		Smaltimento discarica	
	[t]	[t]	%	[t]	%	[t]	%
<b>Imballaggi totali conferiti (plastica + metallo)</b>	41.163						
PE film (alta e bassa densità)		3.076	7,10%				
PE contenitori per liquidi		2.260	5,22%	196	0,45%		
PET (bottiglie e contenitori)		8.117	18,73%	484	1,12%		
MIX/ET (plastiche eterogenee)		0	0,00%	15.375	35,48%		
Cassette ortofrutta (PP)		451	1,04%				
Imballaggi in metallo		3.011	6,95%				
Scarti da attività di selezione di plastica e metallo				335	0,77%	10.028	23,14%
<b>Totale</b>	<b>41.163</b>	<b>16.915</b>	<b>39,03%</b>	<b>16.390</b>	<b>37,82%</b>	<b>10.028</b>	<b>23,14%</b>

\*raccolte monomateriale + raccolte multimateriale + rifiuti speciali

Anche secondo lo studio "Progetto Recupero-Riciclo Garantito" è solo del 75% la percentuale della plastica derivante dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani della Provincia di Torino che viene riciclata o avviata a recupero di energia. Tale percentuale è peraltro la più alta di tutta la regione, che si colloca in media al 68% con punte negative del 54%.

Va evidenziato come dal 2005 al 2011 le quantità procapite raccolte ed avviate a recupero sono più che raddoppiate.

#### Recupero effettivo di plastica nella Provincia di Torino – dati dal "Progetto Recupero-Riciclo Garantito" della Regione Piemonte

	anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2005	9,4	7,2	77%
	2006	12,8	10	78%
	2007	15,1	12,0	80%
	2008	16,9	12,8	76%
	2009	19,2	13,7	71%
	2010	19,3	14,5	75%
	2011	21,6	16,1	75%

## 4.6 Vetro

### Il riciclo del vetro

I rifiuti di vetro, costituiti da imballaggi, vetro di scarto, frammenti e rottami di vetro, possono essere recuperati direttamente dall'industria vetraria o essere sottoposti a processi atti a "rigenerare" la materia prima originaria per renderla disponibile a un nuovo ciclo di vita e dunque di utilizzo. In quest'ultimo caso il rifiuto vetroso deve rispondere a precisi parametri qualitativi, che sono garantiti dalla modalità di conferimento e dal processo selettivo effettuato a monte.

I rifiuti vetrosi così raccolti sono inviati a specifici impianti di lavorazione che provvedono a effettuare la cernita e l'eliminazione dei corpi estranei, la deferrizzazione e l'eliminazione dei metalli non magnetici, la separazione per colore e per densità granulometrica dei frammenti e dei rottami di vetro e infine la macinazione di questi ultimi. Il prodotto ottenuto è conferito alle aziende produttrici di vetro cavo, dove avviene la fusione e la modellazione in bottiglie e recipienti di varia tipologia.

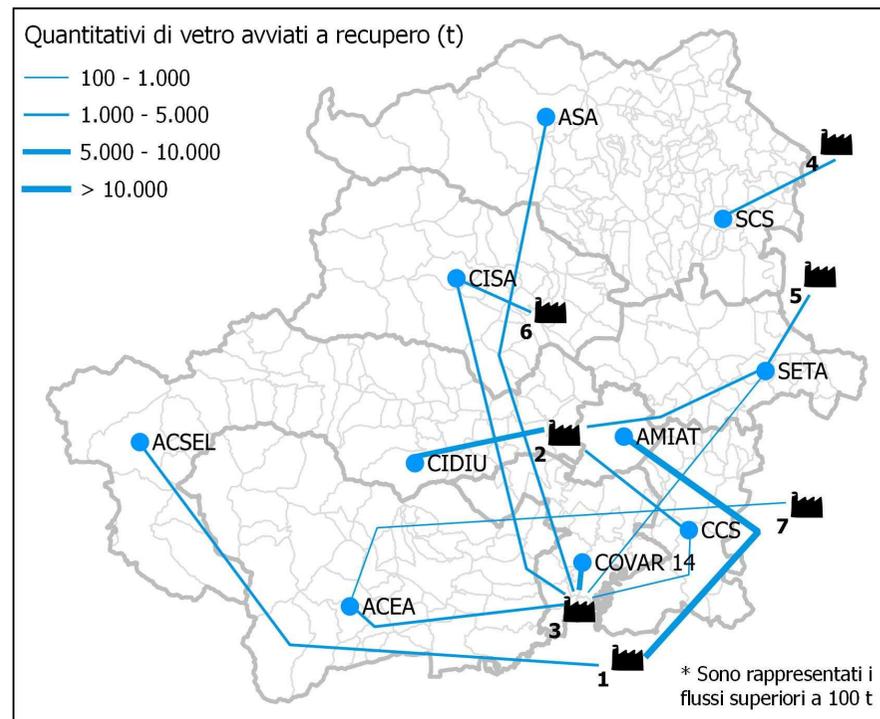
### Analisi dei flussi

Nel corso del 2013 il vetro è stato assorbito per il 50% in Provincia: una proporzione analoga a quella degli anni precedenti. Si rileva nel territorio provinciale la presenza di un operatore privato che è risultato di riferimento per circa il 23% del mercato.

Nei bacini CADOS-gestione CIDIU, CISA, Bacino 16 e Bacino 18-Città di Torino viene effettuata la raccolta congiunta vetro-metallo, mentre nelle restanti parti del territorio provinciale il metallo è raccolto in modalità mono-materiale.

VETRO TRATTATO:	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	32.278	32.067	28.904	33.160	33.180	34.947	50%
FUORI PROVINCIA	33.481	35.633	39.266	37.494	37.108	34.467	50%
TOTALE	65.759	67.700	68.170	70.654	70.288	69.414	100%

### Flussi di vetro avviati a recupero\*



### Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità	% mercato	Rif. In cartina
ECOGLASS	DEGO	SV	26.778	39%	1
CIDIU	COLLEGNO	TO	16.284	23%	2
CASETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	15.732	23%	3
MACOGLASS srl	ANTEGNATE	BG	3.808	5%	4
VESCOVO ROMANO	PALAZZOLO	VC	3.217	5%	5
S.E.A. SRL	VILLANOVA CANAVESE	TO	2.917	4%	6

**Flussi di vetro ad impianti di recupero**

Consorzio	Impianto	Comune	Pr	Quantità
ACEA	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	3.724
	EUROVETRO S.r.l.	ORIGGIO VARESE	VA	663
BACINO 16	CIDIU	COLLEGNO	TO	3.633
	VESCOVO ROMANO	PALAZZOLO	VC	3.217
	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	881
	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	15
BACINO 18	ECOGLOSS	DEGO	SV	23.294
CADOS - ACSEL	ECOGLOSS	DEGO	SV	3.484
CADOS - CIDIU	CIDIU	COLLEGNO	TO	8.617
CCA - ex-ASA	CASSETTA PIETRO SAS DI CASSETTA ALDO & C.	LOMBRIASCO	TO	2.530
CCA - SCS	MACOGLASS srl	ANTEGNATE	BG	3.808
	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	3
CCS	CIDIU	COLLEGNO	TO	4.034
	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	139
CISA	S.E.A. SRL	VILLANOVA CANAVESE	TO	2.917
	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	1.010
COVAR 14	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	7.446
<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>				<b>69.414</b>

Il 23% del rifiuto vetroso raccolto in Provincia di Torino è conferito presso la ditta Casetta Pietro di Lombriasco (TO), che non effettua alcun trattamento, ma offre soltanto il servizio piattaforma COREVE consegnando il rifiuto ad un impianto fuori provincia presso il quale il rottame di vetro sporco viene privato di ogni materiale estraneo (carta, plastica, metallo, ecc.) e inviato in vetreria per il riciclo. Analogo servizio viene fornito dalla piattaforma CIDIU di Collegno.

La restante quota del vetro raccolto è inviata presso centri di trattamento, perlopiù fuori provincia, dove avviene la separazione del vetro dai materiali indesiderati.

Il materiale vetroso così ripulito e triturato è denominato “pronto al forno” ovvero vetro grezzo che ha subito il trattamento necessario per renderlo idoneo per la produzione in vetreria.

**Esito del trattamento**

In base ai dati rilevati nell’ambito del Progetto Recupero, condotto dalla Regione Piemonte a partire dall’anno 2005, il recupero del vetro nell’anno

2011 per la Provincia di Torino è stato pari al 95%, percentuale stabile ed identica alla media regionale.

**Recupero effettivo di vetro nella Provincia di Torino , “Progetto Recupero – Riciclo Garantito” della Regione Piemonte**

anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	20,4	18,5	91%
2006	24,1	22,4	92%
2007	29,1	26,9	93%
2008	28,1	25,8	92%
2009	28,6	26,6	93%
2010	29,1	27,6	95%
2011	31,0	29,5	95%



## 4.7 Metalli

### Il riciclo dei metalli

I rifiuti metallici raccolti sono conferiti alle ditte (piattaforme) che effettuano la differenziazione per tipologia di metallo, la pulizia dai materiali estranei ed eventualmente la riduzione volumetrica.

Alcune piattaforme, non attrezzate per tagliare il rottame metallico ferroso, lo inviano presso i cosiddetti “mulini” che provvedono a tale operazione. In altri casi, la ditta seleziona e invia gli imballaggi in banda stagnata presso ditte specializzate nell’eliminazione dello stagno, così da bonificare l’acciaio e recuperare lo stagno.

I rottami ferrosi valorizzati vengono venduti alle acciaierie e fonderie, che li riutilizzano nella produzione di lingotti e/o stampati metallici.

I rifiuti di imballaggio in alluminio vengono controllati in termini qualitativi, avviati, se necessario a ulteriore selezione e poi pressati in balle e portati alle fonderie.

L’alternativa al riciclo dei rifiuti in alluminio è che il metallo venga estratto dalla bauxite; bisogna però tenere presente che la produzione di 1 tonnellata di alluminio richiede 2 tonnellate di allumina, ricavate da 4 tonnellate di bauxite e che per la raffinazione del minerale estratto occorrono tecnologie complesse.

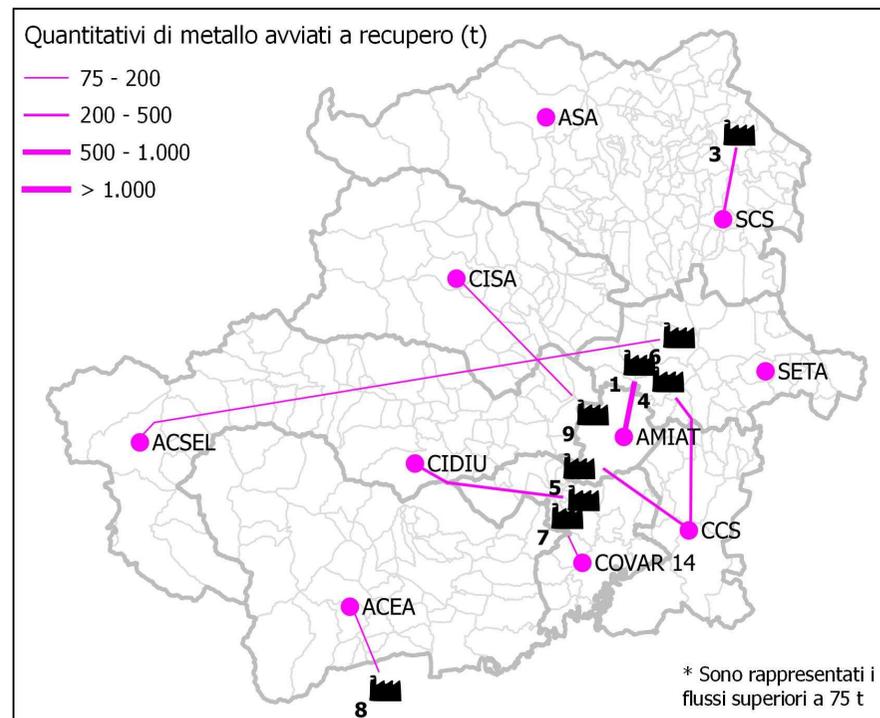
### Analisi dei flussi

In questo paragrafo vengono presentati i dati relativi ai flussi di metalli (ferrosi e non ferrosi) raccolti distintamente dalla plastica o dal vetro; i flussi raccolti in modalità multimateriale vengono invece esaminati nelle sezioni relative alla plastica e al vetro, materiali che tendono a prevalere, quantitativamente, all’interno di ciascuna raccolta multimateriale.

Si tratta di un flusso, pertanto, limitato, che nel 2013 è stato assorbito per una quota pari al 95% in provincia: si riscontra la presenza di numerosi operatori, il principale dei quali ha trattato il 31% del flusso complessivo.

METALLI TRATTATI:	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	9.823	9.967	5.076	5.076	3.807	2.924	95%
FUORI PROVINCIA	409	1.305	104	104	16	154	5%
TOTALE	10.232	11.272	5.180	5.180	3.823	3.078	100%

### Flussi di metalli avviati a recupero\*



### Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
CRS	LEINÌ	TO	961	31%	1
FERMET	NICHELINO	TO	349	11%	2
MUSSO GIUSEPPE & C SNC	IVREA	TO	323	10%	3
CENTRO RECUPERI & SERVIZI Srl	SETTIMO TORINESE	TO	251	8%	4
DEMAP Srl	BEINASCO	TO	232	8%	5
METALFER	VOLPIANO	TO	214	7%	6
GEOMETAL S.R.L.	NICHELINO	TO	188	6%	7
AMBIENTE SERVIZI	SALUZZO	CN	154	5%	8
FULGORI METALLI	TORINO	TO	147	5%	9

**Flussi di metalli ad impianti di recupero**

(esclusi i flussi di metallo compresi nelle raccolte multimateriale vetro-metallo e plastica-metallo)

Consorzio	Impianto	Comune	Pr.	Quantità (t)
ACEA	AMBIENTE SERVIZI	SALUZZO	CN	154
	TRASMAL	ROLETTO	TO	22
BACINO 16	LA ROCCA srl - EREDI	MONTEU DA PO	TO	42
	METALFER	VOLPIANO	TO	40
	ITALFER S.A.S.	LOMBARDORE	TO	11
BACINO 18	CRS	LEINI	TO	961
CADOS - ACSEL	METALFER	VOLPIANO	TO	174
	RIVA Srl	ALPIGNANO	TO	23
CADOS - CIDIU	FERMET	NICHELINO	TO	336
	INTERFER SRL	RIVOLI	TO	16
	FERRERO METALLI srl	TORINO	TO	7
	RIVA Srl	ALPIGNANO	TO	1
CCA - ex-ASA	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	20
	FERMET	NICHELINO	TO	13
CCA - SCS	MUSSO GIUSEPPE & C SNC	IVREA	TO	323
CCS	CENTRO RECUPERI & SERVIZI Srl	SETTIMO TORINESE	TO	244
	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	232
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	31
CISA	FULGORI METALLI	TORINO	TO	144
	SAFER TRE SNC DI DIPIERRI LUCIA & C	FRONT	TO	57
	RIVA Srl	ALPIGNANO	TO	14
	SALVAGNI	VALDELLATORRE	TO	9
COVAR 14	GEOMETAL S.R.L.	NICHELINO	TO	188
	INTERFER SRL	RIVOLI	TO	7
	CENTRO RECUPERI & SERVIZI Srl	SETTIMO TORINESE	TO	6
	FULGORI METALLI	TORINO	TO	3
<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>				<b>3.078</b>

Anche per la frazione metallica si segnala una discrepanza tra il rifiuto raccolto differenziatamente ed i dati di avvio al recupero riportati nel presente capitolo, ma questa volta di segno inverso: i dati di raccolta sono leggermente inferiori a quelli di avvio a trattamento. Questo fenomeno dipende dal fatto che la frazione metallica è caratterizzata da quantitativi relativamente modesti, unitamente al fatto di non produrre cattivi odori: per questa combinazione di fattori, i gestori tendono a stoccarla per tempi relativamente più lunghi, rispetto alle altre frazioni, e a mandarla a trattamento dopo periodi di stoccaggio anche lunghi, che rendono problematico il confronto tra dati dei rifiuti in ingresso (dalle raccolte) e in uscita (avviati a recupero).

**Esito del trattamento**

Il quantitativo presentato dallo studio della Regione comprende anche la quota di metalli raccolti congiuntamente con il vetro o con la plastica, e quindi non è omogeneo con la nostra rilevazione. Tuttavia gli scarti di selezione delle raccolte multimateriale plastica-metallo o vetro-metallo sono attribuiti dal medesimo studio all'altra frazione (plastica o vetro) in quanto preponderante in peso.

L'indagine della Regione evidenzia per la Provincia di Torino un recupero del 95%: la presenza di materiali estranei è estremamente bassa, in quanto i rifiuti metallici non imballaggi - che rappresentano la maggior parte del rifiuto metallico - sono raccolti principalmente presso i centri di raccolta, nei quali il conferimento è controllato ed i materiali non idonei sono subito separati.

**Recupero effettivo di metalli - "Progetto Recupero" Regione Piemonte**

	Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2005	2,9	2,8	95%
	2006	2,9	2,8	97%
	2007	5,9	5,6	96%
	2008	3,1	3,1	98%
	2009	4,8	4,6	95%
	2010	4,3	4,3	99%
	2011	4,0	3,8	95%

## 4.8 RAEE – rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche

### Il riciclo dei RAEE

Il Decreto Legislativo 25 Luglio del 2005 n° 151 definisce con il termine RAEE i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti da prodotti tecnologici quali elettrodomestici, computer ed utensili elettrici non più funzionanti o obsoleti. Tale decreto individua inoltre le misure e le procedure finalizzate a prevenire la produzione di simili rifiuti, a promuoverne il reimpiego, il riciclaggio e altre forme di recupero, e a ridurre l'uso di sostanze pericolose nella costruzione di questi apparecchi.

La grande diffusione e il grande impiego nella vita di tutti i giorni delle cosiddette AEE, le apparecchiature elettriche ed elettroniche, ha imposto la necessità di riuscire a recuperare le diverse componenti di cui sono costituite per avviarle singolarmente alle specifiche filiere di riciclo, evitando così lo spreco di quelle risorse che possono essere riutilizzate per costruire nuovi prodotti tecnologici. Strettamente collegato al recupero dei materiali è il discorso dell'inquinamento dovuto a particolari costituenti potenzialmente inquinanti e/o tossici presenti all'interno di questi apparecchi: è il caso dei frigoriferi e dei gas responsabili dell'assottigliamento dello strato di ozono (CFC) in essi contenuti e dei monitor e dei tubi catodici con la loro quota di fosforo, cadmio, zinco e piombo.

Dai RAEE è possibile recuperare singole componenti quali metalli, plastica e vetro da riavviare, in seguito agli specifici processi di recupero e riciclaggio, alla catena della produzione.

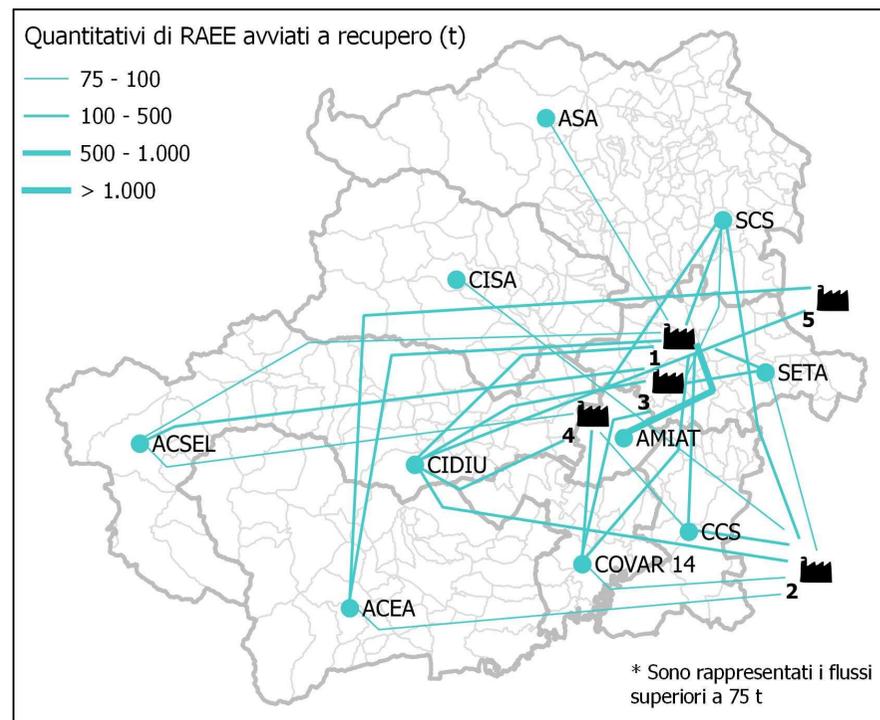
### Analisi dei flussi

Il flusso dei RAEE raccolti nel 2013 è stato assorbito per il 64% in provincia: l'attuazione del nuovo sistema introdotto dal D.Lgs. 151/2006 ha condotto ad una specializzazione impiantistica che, pur positiva in sé, comporta una maggiore movimentazione dei flussi, che in precedenza trovavano in maggiore proporzione destinazioni all'interno del territorio provinciale.

In generale il flusso dei RAEE viene destinato ad una rete assai più articolata e capillare rispetto agli altri flussi di rifiuti: sono molto numerosi gli operatori che ricevono quantitativi anche modesti: ciò è dovuto al fatto che il flusso "RAEE" è in realtà una generalizzazione di numerosi flussi assai specifici; il D.Lgs. 151/2005 li articola in 5 categorie, che a loro volta possono fare riferimento a tipologie ancora più specifiche di materiali da trattare.

RAEE TRATTATI:	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	7.241	9.923	10.307	8.153	5.069	4.479	64%
FUORI PROVINCIA	94	534	349	183	2.329	2.556	36%
TOTALE	7.335	10.457	10.656	8.336	7.398	7.035	100%

### Flussi di RAEE avviati a recupero\*



### Principali operatori

E' molto importante il ruolo dell'unico operatore pubblico a livello nazionale (AMIAT TBD) che assorbe il 47% dei RAEE raccolti nella nostra Provincia.

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
AMIAT TBD SRL	VOLPIANO	TO	2.805	47%	1
RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	836	14%	2
PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	824	14%	3
TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	748	12%	4
RELIGHT SRL	RHO	MI	346	6%	5
STENA TECHNOORLD	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	199	3%	6
SEVAL SRL	COLICO	LC	144	2%	7

**Flussi di RAEE ad impianti di recupero**

Consorzio	Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)
ACEA	AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	134
	RELIGHT SRL	RHO	MI	104
	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	84
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	24
	TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	2
	STENA TECHNOWORLD	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	1
	BACINO 16	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO
AMIAT TBD		TORINO	TO	132
RAECYCLE NORD SRL		BRONI	PV	95
SEVAL SRL		COLICO	LC	20
RELIGHT SRL		RHO	MI	18
TRANSISTOR SRL		TORINO	TO	8
STENA TECHNOWORLD		CAVENAGO DI BRIANZA	MB	4
BACINO 18	AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	1.635
	CONSORZI ADERENTI AL CD RAEE			1.018
	LA NUOVA COOPERATIVA	TORINO	TO	57
CADOS - ACSEL	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	105
	AMIAT	TORINO	TO	91
	TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	79
	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	25
	RELIGHT SRL	RHO	MI	23
	STENA TECHNOWORLD	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	15
	SEVAL SRL	COLICO	LC	8
CADOS - CIDIU	TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	242
	AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	220
	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	213
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	129
	RELIGHT SRL	RHO	MI	102
	STENA TECHNOWORLD	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	64
	SEVAL SRL	COLICO	LC	25
	AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	25
	ELETTROCHIMICA CARRARA S.R.L.	MALNATE	VA	9
	LAVORO E AMBIENTE SRL	TERNATE	VA	4
	EUROSERVIZI SRL	DRUENTO	TO	3
CCA - ex-ASA	AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	83
	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	14
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	13
	TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	8
CCA - SCS	AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	155
	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	123
	TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	105
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	96

Consorzio	Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	
	STENA TECHNOWORLD	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	10	
	EUROSERVIZI SRL	DRUENTO	TO	6	
CCS	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	123	
	AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	113	
	TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	81	
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	72	
	RELIGHT SRL	RHO	MI	44	
	SEVAL SRL	COLICO	LC	29	
	STENA TECHNOWORLD	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	18	
	LA COMETADI SAN LORENZO	POIRINO	TO	2	
	CISA	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	79
		AMIAT TBD	VOLPIANO	TO	71
TRANSISTOR SRL		TORINO	TO	51	
PROGETTO AMBIENTE SNC		SETTIMO TORINESE	TO	49	
STENA TECHNOWORLD		CAVENAGO DI BRIANZA	MB	21	
SEVAL SRL		COLICO	LC	9	
EUROSERVIZI SRL		DRUENTO	TO	3	
COVAR 14	AMIAT	TORINO	TO	1	
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	177	
	TRANSISTOR SRL	TORINO	TO	172	
	AMIAT TBD SRL	VOLPIANO	TO	145	
	RAECYCLE NORD SRL	BRONI	PV	81	
	STENA TECHNOWORLD	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	65	
	RELIGHT SRL	RHO	MI	55	
	SEVAL SRL DIVISIONE ECOLOGIA-SMALTIMENTO E RECUPERO RIFIUTI	COLICO	LC	53	
	LAFUMET	VILLASTELLONE	TO	31	
	<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>				<b>7.035</b>

**Esito del trattamento**

Lo studio "Progetto Recupero - Riciclo Garantito" della Regione ha preso in considerazione la frazione "RAEE" per la prima volta con riferimento all'anno 2011, ed ha stimato per la nostra Provincia una percentuale di recupero pari al 93%, pressoché identica a quella dell'intera Regione (92%).

**Recupero effettivo di RAEE in Provincia di Torino - "Progetto Recupero/Riciclo garantito" Regione Piemonte:**

	Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2011	1,7	1,5	93%

## 4.9 Ingombranti avviati a recupero

### Recupero dei rifiuti ingombranti

I rifiuti ingombranti sono beni di consumo quali mobili usati, rifiuti di sgombero di cantine e di soffitte, materassi, sanitari (WC, vasche da bagno, lavabi), ecc.

Dopo la raccolta i rifiuti ingombranti vengono suddivisi in materiali metallici, legnosi e di altro tipo.

I metalli vengono suddivisi per materiali omogenei tramite l'utilizzo di una grossa calamita ed avviati al recupero nelle fonderie.

Il legno viene selezionato per tipo, ripulito da corpi estranei come la carta o la stoffa e poi ridotto in scaglie. Alle scaglie pressate vengono aggiunti collanti per dar luogo a pannelli di legno nuovi, impiegabili nella costruzione di mobili e nei rivestimenti per interni ed esterni. Gli scarti industriali della lavorazione del legno vengono invece impiegati per la produzione della carta.

Gli altri rifiuti non riciclabili vengono avviati alla discarica.

### Analisi dei flussi

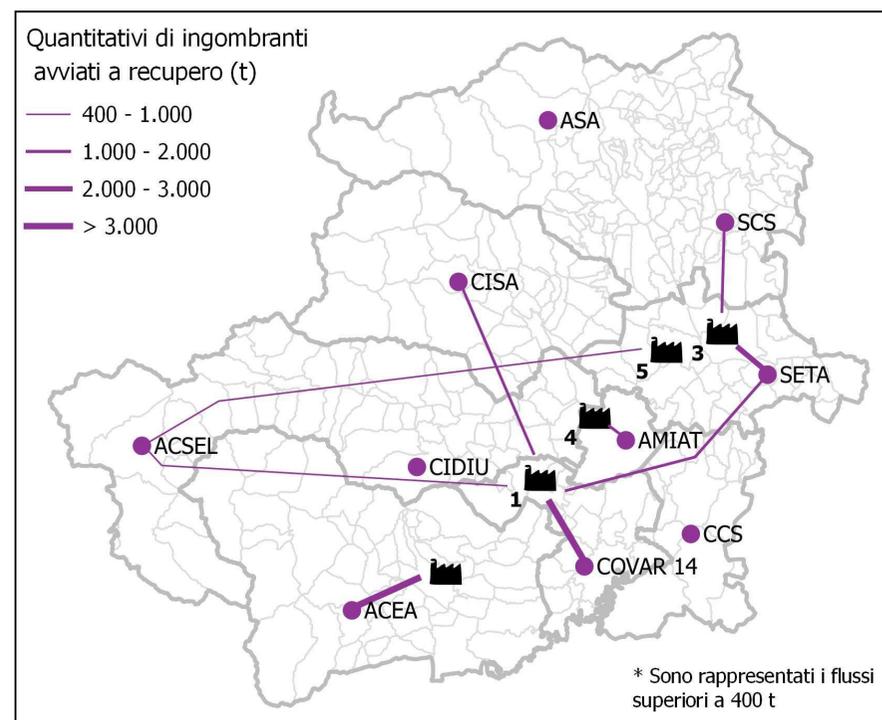
Il flusso dei rifiuti ingombranti avviati a recupero viene usualmente assorbito completamente in provincia.

Va ricordato che la raccolta separata degli ingombranti, sebbene non porti ad un completo recupero di frazioni riutilizzabili, ha come obiettivo principale quello di evitare gli abbandoni.

Si precisa che, a partire dall'anno di riferimento 2010, i quantitativi analizzati in questo paragrafo sono esclusivamente quelli degli ingombranti avviati a recupero; un quantitativo altrettanto importante è raccolto (e quindi convenientemente sottratto al rischio di abbandoni, che costituiscono purtroppo uno degli esiti probabili per questa tipologia di rifiuto) e smaltito in discarica in quanto non presenta sufficienti possibilità di recupero di materia.

INGOMBRANTI TRATTATI:	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	24.210	22.723	18.374	20.727	18.230	18.894	99%
FUORI PROVINCIA	17	33	-	164	1	177	1%
TOTALE	24.227	22.756	18.374	20.891	18.231	19.071	100%

### Flussi di ingombranti avviati a recupero\*



### Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	8.002	42%	1
ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	4.260	22%	2
SMC SPA	CHIVASSO	TO	3.645	19%	3
AMIAT	TORINO	TO	1.737	9%	4
METALFER	VOLPIANO	TO	522	3%	5

**Flussi di rifiuti ingombranti ad impianti per il recupero**

<b>Consorzio</b>	<b>Impianto</b>	<b>Comune</b>	<b>Pr</b>	<b>Quantità (t)</b>
ACEA	ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	4.260
BACINO 16	SMC SPA	CHIVASSO	TO	2.282
	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	1.958
BACINO 18	AMIAT	TORINO	TO	1.737
CADOS - ACSEL	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	922
	METALFER	VOLPIANO	TO	522
CCA - ex-ASA	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	231
	ASRAB	CAVAGLIÀ	BI	177
	SETA	SETTIMO TORINESE	TO	167
CCA - SCS	SMC SPA	CHIVASSO	TO	1.363
CCS	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	326
CISA	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	1.804
COVAR 14	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	3.319
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	3
<b>TOTALE PROVINCIA DI TORINO</b>				<b>19.071</b>

**Esito del trattamento**

Per i rifiuti ingombranti non è possibile raffrontare il dato con l'analogo del Progetto Recupero della Regione in quanto l'analisi regionale non ha per ora preso in esame tale flusso.

La Regione Piemonte riconosce un'oggettiva difficoltà nel trattare adeguatamente questa tipologia di rifiuto, caratterizzata da notevole eterogeneità, (tanto da stabilire nel metodo normalizzato per il calcolo della raccolta differenziata che una percentuale massima del 60% di queste tipologie di rifiuti possa essere realisticamente avviata a recupero); è comunque auspicabile, nell'ottica di una efficace gestione del ciclo integrato dei rifiuti, un incremento del recupero almeno di alcuni materiali (legno, ferro, plastica) presenti nei rifiuti ingombranti.